

Programa analítico de la asignatura Levantamiento Geológico

Tema 1: Los estudios de campo. El levantamiento geológico, definición y objetivos. Proyecto geológico de campo. Planificación. Concepto de mapa; ideas fundamentales: dirección, distancia, posición y espacio. El mapa geológico y el topográfico; importancia de la escala.

Tema 2: Topografía; principios fundamentales. Planimetría y altimetría. Instrumental topográfico de uso en geología; generalidades. Posicionadores satelitales. Equipamiento básico para los trabajos de geología de campo.

Tema 3: La Tierra, su representación. Geodesia; objetivos. Geoide. Concepto de coordenadas; coordenadas esféricas y geográficas. Latitud y longitud. Cartografía. Proyecciones, fundamentos. Distintos tipos. Proyección conforme Gauss-Kruger. Proyecciones cartográficas utilizadas en la República Argentina.

Tema 4: Representación de formas topográficas. Las cartas topográficas, naturaleza de las mismas. Representación del relieve. Escalas. Curvas de nivel, significado e interpretación. Mapa base. Análisis e interpretación de cartas topográficas. Inseguridad gráfica.

Tema 5: Operaciones planimétricas y altimétricas. Medidas lineales y angulares. Azimut y rumbo. Errores, distintos tipos. Tolerancias. Puntos geodésico-topográficos y su vinculación con los trabajos de levantamiento geológico.

Tema 6: Métodos planimétricos del levantamiento geológico-topográfico. Poligonales, distintos tipos. Determinación de ángulos horizontales; diversos casos. Situación de detalles. Radiación, intersección, etc. Triangulación.
Comprobación de poligonales. Tolerancias. Métodos gráficos y analíticos de compensación. Métodos de ubicación de nuevos puntos en el plano.

Tema 7: Altimetría. Nivelación, definiciones. Teoría de la nivelación. Precisión. Cota de un punto. Tipos de nivelación: barométrica, geométrica y trigonométrica. Nivelación compuesta. Efectos de la curvatura terrestre y refracción atmosférica; corrección. Errores y tolerancias. Error de cierre altimétrico, compensación. Niveles, distintos tipos; aplicación.

Tema 8: Geomagnetismo. Declinación e inclinación magnética; variaciones. Brújulas, generalidades; diversos tipos. Métodos de levantamiento a brújula. Poligonales; radiación, intersección, resección, etc. Línea de posición y marcaciones. Medición en terreno inclinado. Desniveles. Perfiles. Errores y compensación.

Tema 9: Taquimetría. Mediación indirecta de distancias. Estadimetría, fundamentos. Anteojos. Paralaje filar. Principio de Reichenbach, su aplicación. Fórmulas taquimétricas. Errores de la taquimetría; compensación. Taquímetros semirreductores y autorreductores.

Tema 10: El levantamiento geológico; métodos a emplearse cuando se posee base topográfica o no. Criterios a utilizar para establecer lo que debe ser mapeado en función de la escala. Reconocimiento de la región. las líneas naturales y los afloramientos. Concepto de formación. observaciones a realizar en un afloramiento. Notas de campo.

Tema 11: Plancheta; generalidades y tipos. Orientación. Medición de distancias. Métodos para determinar nuevos puntos. Métodos para establecer diferencias de altura. Arco Beaman y tambor micrométrico. Precisión de los diversos métodos.

Tema 12: El levantamiento geológico por carteo de todos los afloramientos, mapeo de contactos y por perfiles. Topografía y diseño de afloramientos. Rumbo e inclinación de estratos. Buzamiento. Métodos directos e indirectos de mediación. Mediación de fallas y diaclasas.

Tema 13: Levantamiento a plancheta. Vinculación con puntos trigonométricos. Ubicación de estaciones y puntos. Poligonales. Pothenot, enunciado. Pothenot gráfico. Método del papel transparente; triángulo de error, solución Bohnenberger. Punto auxiliar de Collins.

Tema 14: Levantamiento geológico a plancheta. Elección del área, plan y método de trabajo. Escala. Recorrido preliminar. La hoja de plancheta, la libreta del geólogo, notas, croquis y muestreo. Ubicación de los afloramientos. Terminación del levantamiento. Preparación del plano final; datos topográficos y geológicos que deben incluirse. Condiciones topográficas, estructurales y estratigráficas que modifican el trabajo. Preparación del informe geológico.

Tema 15: Teodolito, distintos tipos. Uso del teodolito en los levantamientos geológicos. Medición de ángulos horizontales y verticales; método de Bessel. Repetición y reiteración. Errores y correcciones. Levantamiento a teodolito; métodos. Taquimetría. Triangulación; métodos trigonométricos. Cálculo de longitudes, rumbos y puntos por coordenadas rectangulares.

Tema 16: Levantamiento minero; definiciones e instrumentos. Teodolito de minas. Levantamiento en superficie y subterráneo. Orientación; distintos métodos. Transporte de rumbos. Estaciones. Medición de distancias y desniveles en galerías. Errores y compensación. Cálculo de longitudes, rumbos y puntos. Levantamiento de perfiles mineros. Plano de proyección, su importancia.

Tema 17: Medición de espesores estratigráficos en el campo y en el gabinete. Métodos para brújula y teodolito. Métodos gráficos para plancheta. Métodos para deducir del rumbo e inclinación aparente el real y viceversa. Determinación de rumbo e inclinación con plancheta y teodolito. Medición de espesores en capas horizontales y verticales. Medición en capas inclinadas con rumbo constante y variable. Idem para capas de inclinación constante y variable. Métodos especiales para brújula. Medición de fallas.

Tema 18: Mapas geológicos; definiciones, leyenda, símbolos y colores. Escalas. Trazado de contactos. Unidades litoestratigráficas. Formaciones. Unidades litodémicas, pedo y aloestratigráficas. Carta geológica básica. Mapas de afloramientos y depósitos superficiales. Mapas de subsuelo próximo. Mapas derivados y temáticos. Mapas estratigráficos. Mapa geomorfológico. Mapa de potencial de ambiente. Orden e interpretación y estudio del mapa geológico.

Tema 19: Perfiles geológicos, su preparación. Diversos tipos: esquemático, expeditivo y de precisión. Levantamiento geológico en áreas de rocas sedimentarias, ígneas y metamórficas; criterios a seguir en cada caso. Informe geológico. Representaciones gráficas. Geología ambiental; evaluación ambiental.

Tema 20: Sensores remotos. Aplicación en geología regional y en mapas de uso de la tierra.

Aerofotogeología, su utilidad en el levantamiento geológico. Principios básicos de la fotografía aérea. Concepto de paralaje. Fotoplano y fotomosaico. Principios de la fotolectura, del fotoanálisis y de la fotointerpretación topográfico-geológica. Vinculación de los métodos de levantamiento geológico con la aerofotogeología. Forma de ejecutar un plano con fotografías aéreas.

La Plata, 6 de marzo de 1995.



Dr Nauris V. Dangavs
Profesor Cátedra Levantamiento
Geológico

Programa de Trabajos Prácticos

- Tema 1: Proyecciones cartográficas; distintos tipos. Coordenadas geográficas y Gauss-Kruger. Determinación gráfica de coordenadas. lectura e interpretación de cartas topográficas. Ejercicios de interpretación de curvas de nivel . Nomenclatura de las cartas topográficas de la República Argentina. Perfil topográfico.
- Tema 2: Mapa geológico. Interpretación de cartas geológicas. Ejercicios. Símbolos geológicos y mineros. Informe geológico, su redacción. Determinación de áreas y volúmenes. Planímetro polar, Simpson y método Penck para volúmenes.
- Tema 3: Alineación; jalonomiento; prolongación e intercalación. Escuadras ópticas; aplicación. Medición de distancias a cinta métrica; errores y compensación.
- Tema 4: Brújulas, distintos tipos, descripción y funcionamiento. El Brunton. Medición de ángulos horizontales y verticales. Medición de acimutes y rumbos. Determinación de diferencias de altura. Declinación magnética. Carta isogónica de la República Argentina. Cálculo de declinación. Correcciones de la brújula.
- Tema 5: Brújula, métodos de levantamiento geológico. Levantamiento expeditivo. Determinación de espesores. Libreta de campaña; croquis. Poligonales. Intersección, radiación, etc. Tolerancia. Error de cierre planialtimétrico; compensación. Representación gráfica.
- Tema 6: Taquimetría. Estadimetría. Anteojos. Medición y cálculo de distancias taquimétricas. Idem para desniveles. Fórmulas taquimétricas y tablas. Errores y compensación. Taquímetros autorreductores.
- Tema 7: Niveles, distintos tipos. Nivelación. Angulos verticales y cenitales. Nivelación barométrica, geométrica simple y compuesta y trigonométrica. Tolerancias, errores y compensación.
- Tema 8: Plancheta, descripción; tipos principales. Instalación en el terreno. Papel de plancheta. Orientación. Ajuste de alidada y correcciones. Medición de distancias. Visual inclinada. Aparatos autorreductores.
- Tema 9: Métodos para la medición de desniveles a plancheta. Círculo vertical. Arco Beaman y tornillo micrométrico. Cálculo de cotas. Error de cenit, compensación. Determinación de desniveles por intersección. Corrección por curvatura y refracción.
- Tema 10: Plancheta; poligonales. Radiación, intersección. punto de paso. Tolerancia del cierre planialtimétrico. Compensación gráfica y analítica del error de cierre.
- Tema 11: Plancheta. Pothenot. Método del papel transparente. Triángulo de error; soluciones varias. Punto auxiliar de Collins.
- Tema 12: Construcción de perfiles geológicos. Preparación del mapa geológico. Determinación de espesores gráficos y numéricos, diversos casos; ejercicios.

Tema 13: Telémetros, principios y descripción; tipos principales. Base telemétrica. Correcciones. Aplicación en los levantamientos geológico-mineros.

Tema 14: Teodolitos, descripción. Centrado y calaje. Correcciones. Lectura de ángulos horizontales y verticales. Error de cenit. Orientación. Método de Bessel. Repetición y reiteración. Estaciones alternas y recíprocas. lectura de círculos graduados.

Tema 15: Teodolito. Métodos de levantamiento geológico. Poligonación, intersección, radiación. Error de cierre planialtimétrico. Tolerancias y corrección. Triangulación.

Tema 16: Aerofotogeología. Principios básicos de la fotogrametría aérea. Estereoscopia. Instrumentos. Fotografías aéreas. Fotomosaicos. Fotoplano. Nociones de interpretación geológica cualitativa. Imágenes satelitarias, generalidades y uso.

Los trabajos prácticos se complementan con un viaje de campaña obligatorio, efectuándose en su transcurso un levantamiento geológico a plancheta y teodolito. Complementariamente se realizan perfiles geológicos a brújula, plancheta y teodolito. Asimismo, se efectúan mediciones de espesores estratigráficos en el terreno y se establece la columna estratigráfica de la zona estudiada. Las tareas de campo se completan mediante la exposición pública del trabajo por cada uno de los equipos participantes y la presentación posterior del informe geológico, acompañado del mapa geológico, perfiles, columnas, etc.

La Plata, 6 de marzo de 1995.



DR. NAURIS V. DANGAVS
PROFESOR DE LEVANTAMIENTO GEOLÓGICO

Bibliografía de la asignatura Levantamiento Geológico

- Badgley, P. 1959. Structural methods for the exploration geologists. Harper and Bros. New York.
- Billings, M. 1963. Geología estructural. Trad. de la 2a de., 564 p. Eudeba.
- Bonte, A. 1958. Introduction a la lecture des cartes geologiques. 3a de. 253 p. Masson et Cie. Paris.
- Cátedra levantamiento Geológico. Guía de trabajos prácticos. FCNyM-UNLP.
- Compton, R. 1962. Manual of field geology. 378 p. J. Wiley and Son. New York. Existe traducción en México.
- Compton, R. 1985. Geology in the field. 398 p. J. Wiley.
- Davis, R. 1963. Topografía elemental. 1era ed. castellano. Com.Ed.Cont.México.
- Davis, R., Foote, F. y Kelly, J. 1971. Tratado de topografía. 3era de. castellano traducida de la 5ta ed. norteamericana. Aguilar. Madrid.
- De Romer, J. 1969. Fotogeología aplicada. 136 p. Eudeba. Buenos Aires.
- Forrester, J. 1946. Principles of field and mining geology. J. Wiley and Son. New York.
- Instituto Geográfico Militar. 1975. Curso técnico del servicio geográfico. Topografía I y II. Buenos Aires.
- Jordan, W. 1957. Tablas taquimétricas. 5ta ed. El Ateneo. Buenos Aires.
- Hills, S.E. 1977. Elementos de geología estructural. 576 p. Trad. de la 2a ed. 1972. Ariel. Madrid.
- Kissam, P. 1967. Topografía para ingenieros. 663 p. Edición española de Mc Graw Hill Book Co. Madrid.
- Lahee, F. 1970. Geología práctica. 3era ed. española. Omega. Madrid.
- Low, J. 1952. Plane table mapping. Harper and Bros. New York.
- Low, J. 1961. Geología de campo. 2a ed. española, tomada de la 1ra ed. norteamericana. Com.Ed.Cont.México.
- Martinez Alvarez, J. 1979. Mapas geológicos. 224 p. Paraninfo. Madrid.

Mc Kinstry, H.E. 1977. Geología de minas. 671 p. Omega. Barcelona.

Muller, R. 1947-53. Compendio general de topografía. 4a ed. T.1: Agrimensura y Catastro. T.2, v.1: Óptica, v.2: Teodolitos y poligonación. T.3, v.1: Triangulación y nivelación, v.2: Taquimetría gráfica y numérica. T.4: Introducción a la fotogrametría. Ateneo. Buenos Aires.

Peters, W.C. 1978. Exploration and mining geology. 696 p. John Wiley and Sons.

Robinson, A; Sale, R. et J.Morrison. 1978. Elements of cartography. 448 p. J.Wiley and Sons. New York.

Servicio Meteorológico Nacional. 1980. Carta isógena de la República Argentina. Buenos Aires.

Snyder, J. 1982. Map projections used by the U.S.Geol.Survey. Bull.1532 U.S.Geol.Survey.

Taton, R. 1977. Topografía subterránea. 2a ed. 190 p. Paraninfo. Madrid.

DR. NAURIS V. DANGAVS
PROFESOR DE LEVANTAMIENTO GEOLOGICO